

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-46270

(43)公開日 平成6年(1994)2月18日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 1/413	D	9070-5C		
G 0 6 F 15/66	3 3 0 A	8420-5L		
H 0 3 M 7/30		8522-5J		
H 0 4 N 1/415		9070-5C		

審査請求 有 請求項の数10(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-193740

(22)出願日 平成4年(1992)7月21日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 福田 秀樹

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 小鍛治 明 (外2名)

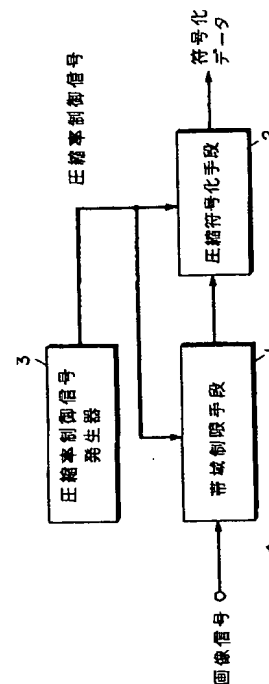
(54)【発明の名称】 画像符号化方法及び画像符号化装置

(57)【要約】

【目的】 本発明は高圧縮率で符号化しても再生画像の符号化雑音による画質劣化が低減でき、符号化圧縮率に適応した効率的な画像符号化方法及び画像符号化装置を提供することを目的とする。

【構成】 圧縮符号化する際に符号化圧縮率に応じて複数のモードで画像信号の帯域制限処理を行なう帯域制限処理手段1を具備し、圧縮符号化手段2は、帯域制限された画像信号を、圧縮率制御信号発生器3の発生された圧縮率制御信号に応じた圧縮率で圧縮符号化処理するものである。

【効果】 高圧縮率あるいは低圧縮率の符号化においても画質劣化の少ない効率的な符号化を実現することが可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】画像信号を複数の符号化圧縮率で圧縮符号化処理する方法であって、圧縮符号化処理する際に符号化圧縮率に応じて前記画像信号を複数のモードで帯域制限処理を行うことを特徴とする画像符号化方法。

【請求項 2】画像信号を複数の画素からなるブロックに分割し、前記ブロックに含まれる画素の画素レベル変化量を測定し、前記画素レベル変化量の大きさと符号化圧縮率とにしたがった複数のモードで前記ブロック単位で帯域制限することを特徴とする請求項 1 記載の画像符号化方法。

【請求項 3】対象とする対象ブロックの画素レベル変化量、及び前記対象ブロックの周辺にある複数の周辺ブロックの画素レベル変化量、及び符号化圧縮率にしたがって前記対象ブロックの帯域制限するモードを変化させ、前記対象ブロックの帯域制限するモードと前記周辺ブロックの帯域制限するモードとの差が所定の範囲内になるように前記対象ブロックを帯域制限することを特徴とする請求項 2 記載の画像符号化方法。

【請求項 4】対象とする対象ブロックを帯域制限するモードを前記対象ブロックの周辺にある複数の周辺ブロックを帯域制限するモードによって補正し、前記対象ブロックの帯域制限するモードと前記周辺ブロックの帯域制限するモードとの差が所定の範囲内になるように前記対象ブロックを帯域制限することを特徴とする請求項 2 記載の画像符号化方法。

【請求項 5】画像信号に含まれる雑音成分を除去するように帯域制限することを特徴とする請求項 1、2、3 または 4 のいずれかに記載の画像符号化方法。

【請求項 6】画像信号を複数の符号化圧縮率で圧縮符号化処理する装置であって、圧縮符号化処理する際に符号化圧縮率に応じて前記画像信号を複数のモードで帯域制限処理を行う帯域制限処理手段を具備したことを特徴とする画像符号化装置。

【請求項 7】帯域制限処理手段は、画像信号を複数の画素からなるブロックに分割するブロック化回路と、前記ブロックに含まれる画素の画素レベルの変化量を測定する画素レベル変化量測定回路と、帯域制限のモードを選択し帯域制限モード信号を発生させるモード信号発生回路と、前記ブロック単位で帯域制限する帯域制限回路とで構成され、前記モード信号発生回路は前記画素レベル変化量測定回路で得られた前記ブロックの画素レベル変化量の大きさと符号化圧縮率とにしたがって帯域制限するモードを選択し、前記帯域制限回路は前記モード信号発生回路で選択されたモードで前記ブロックを帯域制限することを特徴とする請求項 6 記載の画像符号化装置。

【請求項 8】モード信号発生回路は、対象とする対象ブロックの画素レベル変化量の大きさ、及び前記対象ブロックの周辺にある複数の周辺ブロックの画素レベル変化量の大きさ、及び符号化圧縮率にしたがって前記対象

ブロックの帯域制限するモードを選択し、さらに前記対象ブロックを帯域制限するモードと前記周辺ブロックを帯域制限するモードとの差が所定の範囲内になるように前記対象ブロックを帯域制限するモードを選択することを特徴とする請求項 7 記載の画像符号化装置。

【請求項 9】帯域制限処理手段は、対象とする対象ブロックの帯域制限モードを前記対象ブロックの周辺にある複数の周辺ブロックの帯域制限モードによって補正するモード信号補正回路を具備し、前記対象ブロックを帯域制限するモードと前記周辺ブロックを帯域制限するモードとの差が所定の範囲内になるように前記対象ブロックを帯域制限するモードを選択することを特徴とする請求項 7 記載の画像符号化装置。

【請求項 10】帯域制限処理手段は、画像信号に含まれる雑音成分を除去するように帯域制限することを特徴とする請求項 6、7 または 9 のいずれかに記載の画像符号化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、デジタル画像信号を圧縮符号化して伝送あるいは記録する際に用いる画像符号化方法及び画像符号化装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、デジタル画像信号を圧縮符号化して伝送あるいは記録することが行われるようになってきた。画像信号を伝送する場合は、通信路の伝送レートに応じた圧縮率で圧縮符号化し、伝送レートが高くなるほど高画質の画像を伝送できる。また、画像信号を限られた記録容量の記録媒体に記録する場合は、記録時間に応じた圧縮率で圧縮符号化し、画質の高い画像を記録するためには記録時間は短くなり、圧縮率を高めて符号化することにより長時間の記録が可能となるが一方で画質は劣化する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、伝送路の伝送レートあるいは記録媒体の記録時間に応じて符号化圧縮率をかえる必要があり、符号化圧縮率に適した符号化を行わなければならないという課題を有していた。符号化圧縮率を高めると画像信号の高周波成分における符号化雑音が顕著になり人間の目につくようになるため、画像信号の高周波成分をあらかじめ減衰させ帯域制限してから符号化処理することによって符号化雑音が気にならなくなる。

【0004】しかし、符号化圧縮率を下げて高画質の画像を得ようとしても符号化した再生画像は高周波成分を持たない低画質な画像となってしまう。また、画像信号の帯域制限を画像全体に一律に行うと、画像全体がぼけた感じになり画質劣化を招く。

【0005】本発明はかかる点を鑑み、符号化圧縮率に適した帯域制限を行い、かつ画像の局所的な特性を考慮

して帯域制限を行うことにより、高能率な符号化処理を実現する画像符号化方法及び画像符号化装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の画像符号化方法は、画像信号を複数の符号化圧縮率で圧縮符号化処理する方法であって、圧縮符号化処理する際に符号化圧縮率に応じて前記画像信号を複数のモードで帯域制限処理を行うものである。

【0007】また、画像信号を複数の画素からなるブロックに分割し、前記ブロックに含まれる画素の画素レベル変化量を測定し、前記画素レベル変化量の大きさと符号化圧縮率とにしたがった複数のモードで前記ブロック単位で帯域制限するものである。

【0008】さらに、対象とする対象ブロックの画素レベル変化量、及び前記対象ブロックの周辺にある複数個の周辺ブロックの画素レベル変化量、及び符号化圧縮率にしたがって前記対象ブロックの帯域制限するモードを変化させ、前記対象ブロックの帯域制限するモードと前記周辺ブロックの帯域制限するモードとの差が所定の範囲内になるように前記対象ブロックを帯域制限する方法である。

【0009】また、対象とする対象ブロックを帯域制限するモードを前記対象ブロックの周辺にある複数個の周辺ブロックを帯域制限するモードによって補正し、前記対象ブロックの帯域制限するモードと前記周辺ブロックの帯域制限するモードとの差が所定の範囲内になるように前記対象ブロックを帯域制限する方法である。

【0010】また、前述の帯域制限する方法として画像信号に含まれる雑音成分を除去するものである。

【0011】また、本発明の画像符号化装置は、画像信号を複数の符号化圧縮率で圧縮符号化処理する装置であって、圧縮符号化処理する際に符号化圧縮率に応じて前記画像信号を複数のモードで帯域制限処理を行う帯域制限処理手段を具備したものである。

【0012】また、帯域制限処理手段は、画像信号を複数の画素からなるブロックに分割するブロック化回路と、前記ブロックに含まれる画素の画素レベルの変化量を測定する画素レベル変化量測定回路と、帯域制限のモードを選択し帯域制限モード信号を発生させるモード信号発生回路と、前記ブロック単位で帯域制限する帯域制限回路とで構成され、前記モード信号発生回路は前記画素レベル変化量測定回路で得られた前記ブロックの画素レベル変化量の大きさと符号化圧縮率とにしたがって帯域制限するモードを選択し、前記帯域制限回路は前記モード信号発生回路で選択されたモードで前記ブロックを帯域制限するものである。

【0013】また、前記モード信号発生回路は、対象とする対象ブロックの画素レベル変化量の大きさ、及び前記対象ブロックの周辺にある複数個の周辺ブロックの画

素レベル変化量の大きさ、及び符号化圧縮率にしたがって前記対象ブロックの帯域制限するモードを選択し、さらに前記対象ブロックを帯域制限するモードと前記周辺ブロックを帯域制限するモードとの差が所定範囲内になるように前記対象ブロックを帯域制限するモードを選択するものである。

【0014】さらに、帯域制限処理手段は、対象とする対象ブロックの帯域制限モードを前記対象ブロックの周辺にある複数個の周辺ブロックの帯域制限モードによって補正するモード信号補正回路を具備し、前記対象ブロックを帯域制限するモードと前記周辺ブロックを帯域制限するモードとの差が所定範囲内になるように前記対象ブロックを帯域制限するモードを選択するものである。

【0015】また、帯域制限処理手段は、画像信号に含まれる雑音成分を除去するように帯域制限するように構成されたものである。

【0016】

【作用】これにより、符号化圧縮率に適した帯域制限を行い、高圧縮率の符号化における高周波数成分の符号化雑音が低減し再生画像の画質を向上することができ、また低圧縮率の符号化においても原画像の繊細さを失うことなく高画質の再生画像を得ることが可能となる。

【0017】また、画像領域によって帯域制限を行うモードを変えることにより、画像全体の繊細さを失うことなく帯域制限することができ、さらに対象とする画像領域の帯域制限モードとその周辺の画像領域の帯域制限モードとの差を所定範囲内になるようにすることにより、帯域制限するモードが急激に変化することを抑え、帯域制限による画質劣化を低減することが可能となる。

【0018】

【実施例】以下本発明の画像符号化方法及び画像符号化装置の一実施例について、図面を参照しながら詳細に説明する。

【0019】まず、図1を用いて本発明の画像符号化装置の第一の実施例を説明する。図1は帯域制限処理手段1、圧縮符号化処理手段2、および圧縮率制御信号発生器3とで構成される画像符号化装置を示している。図1の画像符号化装置は圧縮率制御信号発生器3の発生された圧縮率制御信号によって標準画質モードまたは高画質モード等の切り替えを行い、このモードに応じて画像信号の帯域制限を行い、符号化圧縮率を制御するものである。

【0020】図1において、帯域制限処理手段1は圧縮率制御信号発生器3から発生された圧縮率制御信号によって、異なるモードで入力される画像信号を帯域制限する。高い圧縮率で符号化する場合に帯域制限する帯域、帯域幅、および制限する量を多くとることによって、画像信号をより強く帯域制限し、低い圧縮率で符号化する場合は弱く帯域制限、あるいは全く帯域制限しない。圧縮符号化手段2は帯域制限処理手段1で帯域制限された

画像信号を前記圧縮率制御信号に応じた圧縮率で圧縮符号化処理するものである。

【0021】以上のように本実施例は、圧縮率に応じた帯域制限を実現することができ、高圧縮率で符号化しても再生画像の符号化雑音による画質劣化が低減できる。

【0022】なお、帯域制限は画像信号の高周波成分を遮断する低域濾波型の回路で実現すると、高圧縮率で符号化した場合においても符号化雑音が気にならなくなり、再生画像の画質劣化を低減することができる。

【0023】次に、図2を用いて本発明の画像符号化装置の第二の実施例を説明する。図2はブロック化回路4、画素レベル変化量測定回路5、モード信号発生回路6、及び帯域制限回路7とで構成される第一の実施例で説明した帯域制限手段1の一例を示したものである。

【0024】まず、画像信号はブロック化回路4で複数の画素からなるブロックに分割される。次に、得られたブロックの画素レベルの変化量を画素レベル変化量測定回路5で計算し、ブロックの画素レベル変化量はモード信号発生回路6に入力される。モード信号発生回路6はブロックの画素レベル変化量の大きさと符号化圧縮率とにしたがってブロック単位で帯域制限するモードを選択し帯域制限モード信号を出力する。帯域制限モード信号は帯域制限回路7に入力され、帯域制限回路7は帯域制限モード信号にしたがったモードでブロックを帯域制限する。

【0025】この帯域制限手段1は、符号化圧縮率が高ければより強い帯域制限を行い、一方、符号化圧縮率が低い場合は弱く帯域制限を行う、あるいは全く帯域制限を行わないようにすることにより、原画像信号の持つ繊細さを失うこと無く圧縮符号化手段2へ画像信号を送る。また、帯域制限を画像全体に行うのではなく、ブロック単位で帯域制限するモードを変え、圧縮符号化においてより多くの情報量を必要とする画素レベル変化量がより高いブロックではより強い帯域制限を行うことで、情報量の低下による符号化雑音の発生を低減することが可能となり、効率的な圧縮符号化を実現することができる。

【0026】次に図3を用いて本発明の画像符号化装置の第三の実施例について説明する。帯域制限手段のブロック図としては図2とほぼ同様であるが、図3に示すモード信号発生回路8は、対象とするブロックの画素レベル変化量と、対象ブロックの周辺にある複数の周辺ブロックの画素レベル変化量と、符号化圧縮率とによって帯域制限するモードを選択し、帯域制限モード信号を出力するものである。帯域制限モード信号は帯域制限回路9に入力され、帯域制限回路9は対象ブロックをモード信号発生回路8で選択されたモードで帯域制限する。

【0027】対象ブロックの画素レベル変化量の大きさと符号化圧縮率にしたがって帯域制限するモードを選択することは前述の第二の実施例と同じであるが、対象

ブロックを帯域制限するモードと対象ブロックの周辺にある周辺ブロックを帯域制限するモードとが極端に異なる場合、不連続性が画質に悪影響を与える可能性がある。そこで、対象ブロックの帯域制限モードと周辺ブロックの帯域制限モードが急激に変化しないように、対象ブロックの画素レベル変化量と周辺ブロックの画素レベル変化量とにしたがって対象ブロックの帯域制限モードを選択することにより、帯域制限による画質劣化を抑制することが可能となる。

【0028】なお、帯域制限モードが急激に変化しないようにすればよいので、図3の構成に限ることはなく、図4のようにモード信号補正回路10を図2の帯域制限手段に付加することによっても実現できる。図4の回路は図2のモード信号発生回路6で発生した対象ブロックの帯域制限モード信号を対象ブロックの周辺にある複数の周辺ブロックの帯域制限モード信号によって補正し、帯域制限モードの急激な変化を抑制する。補正された帯域制限モード信号にしたがって帯域制限回路11によって対象ブロックの帯域を制限する。これにより、画質劣化を引き起こすことなく帯域制限することができ、さらに効率的な圧縮符号化を実現することが可能となる。

【0029】また、前述の第一及び第二及び第三の実施例における帯域制限手段は、高域成分を遮断する低域濾波型の回路によって実現できるが、これに限ることなく原画像信号の雑音成分を除去するように帯域制限してもよい。雑音成分を除く雑音除去回路としては、画像信号の振幅レベルに応じた帯域制限を行うことで得られることが知られている。これは振幅レベルが小さくなるにしたがって高周波成分をより遮断する非線形な特性を持った低域濾波器で実現したものがよく使われている。

【0030】なお、帯域制限処理は1画像内の空間方向あるいは複数の画像間の時間軸方向で帯域制限を行ってもよく、また空間方向及び時間軸方向の両方で行っても構わない。

【0031】なお、帯域制限するモードは2以上の複数モードであればいくらかでも構わない。また、圧縮符号化手段は直交変換を用いた符号化であってもよいし、画像信号を圧縮符号化するものであれば何でも構わない。

【0032】なお、本発明の画像符号化方法の説明は、画像符号化装置の説明と全く同じであり、画像信号を複数の符号化圧縮率で圧縮符号化処理する方法であって、圧縮符号化処理する際に符号化圧縮率に応じて前記画像信号を複数のモードで帯域制限処理を行うことにより、効率的な画像符号化方法を実現することができる。

【0033】

【発明の効果】以上のように本発明は、圧縮符号化処理する際に符号化圧縮率に応じて前記画像信号を複数のモードで帯域制限処理を行うことにより、符号化圧縮率に適した帯域制限を行い、高圧縮率の符号化における高周

波数成分の符号化雑音が低減し再生画像の画質を向上することができ、また低圧縮率の符号化においても原画像の繊細さを失うことなく高画質の再生画像を得ることが可能となる。

【0034】また、画像領域によって帯域制限を行うモードを変えることにより、画像全体の繊細さを失うことなく帯域制限することができ、さらに対象とする画像領域の帯域制限モードとその周辺の画像領域の帯域制限モードとの差を所定範囲内になるようにすることにより、帯域制限するモードが急激に変化することを抑え、帯域制限による画質劣化を低減することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一の実施例の画像符号化装置のブロック図

【図2】本発明の第二の実施例の帯域制限手段のブロック図

*

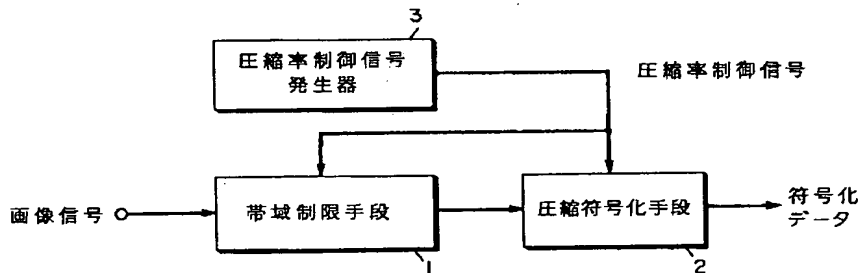
*【図3】本発明の第三の実施例の帯域制限モードを選択する手段のブロック図

【図4】本発明の第三の実施例の帯域制限モードを補正する手段のブロック図

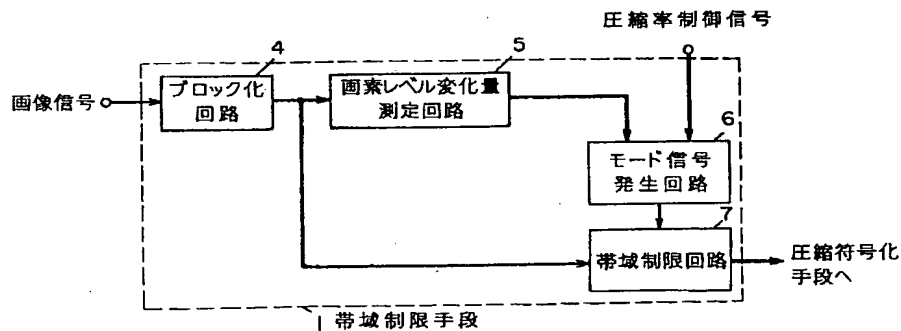
【符号の説明】

- 1 帯域制限手段
- 2 圧縮符号化手段
- 3 圧縮率制御信号発生器
- 4 ブロック化回路
- 5 画素レベル変化量測定回路
- 6 モード信号発生回路
- 7 帯域制限回路
- 8 モード信号発生回路
- 9 帯域制限回路
- 10 モード信号補正回路
- 11 帯域制限回路

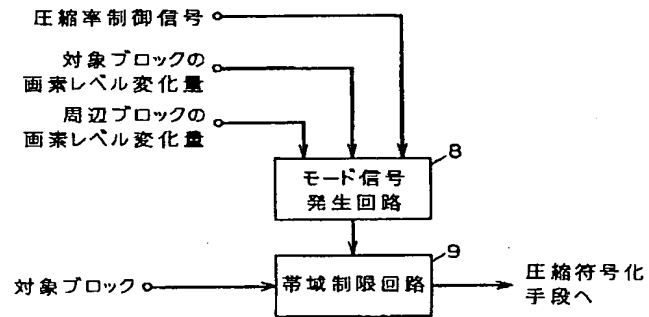
【図1】



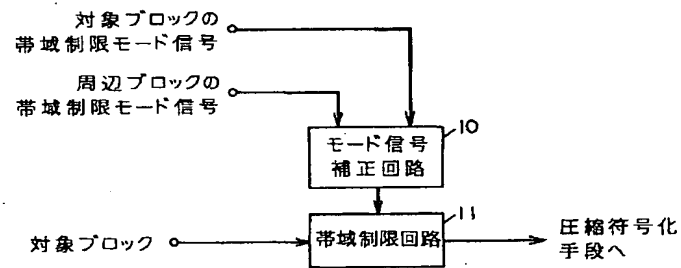
【図2】



【図3】



【図4】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-046270

(43)Date of publication of application : 18.02.1994

(51)Int.Cl. H04N 1/413

G06F 15/66

H03M 7/30

H04N 1/415

(21)Application number : 04-193740 (71)Applicant : MATSUSHITA

ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 21.07.1992 (72)Inventor : FUKUDA HIDEKI

(54) PICTURE CODING METHOD AND PICTURE CODER

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide the efficient picture coding method and picture coder suitable for a coding compression rate in which picture quality deterioration due to coding noise of a reproduced picture is reduced regardless of high compression rate coding.

CONSTITUTION: The device is provided with a band limit processing means 1 applying band limit processing to a picture signal in the plural modes in response to a coding compression rate for compression coding, a compression coding means 2 is used to apply compression code processing to the picture signal subjected to band limit with a compression rate in response to a compression rate control signal generated from a compression rate control signal generator 3. Thus, the efficient coding with less picture quality deterioration even in the high compression rate or low compression rate coding is realized.

LEGAL STATUS [Date of request for examination] 15.06.1993

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2558996

[Date of registration] 05.09.1996

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

* NOTICES *

JP0 and NCIP1 are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The image coding approach which is the approach of carrying out compression coding processing of the picture signal with two or more coding compressibility, and is characterized by performing band limit processing for said picture signal in two or more modes according to coding compressibility in case compression coding processing is carried out.

[Claim 2] The image coding approach according to claim 1 characterized by band-limiting in said block unit in two or more modes in which divided the picture signal into the block which consists of two or more pixels, measured the pixel level variation of the pixel contained in said block, and the magnitude and coding compressibility of said pixel level variation were followed.

[Claim 3] The image coding approach according to claim 2 characterized by to band-limit said object block so that the difference in the mode which the pixel level variation of the target object block, the pixel level variation of two or more circumference blocks around said object block, and the mode that said object block band-limits according to coding compressibility are changed, and said object block band-limits, and the mode which said circumference block

band-limits may become within the limits of predetermined.

[Claim 4] The image coding approach according to claim 2 characterized by band-limiting said object block so that the difference in the mode which amends with the mode in which two or more circumference blocks which are around said object block about the mode in which the target object block is band-limited are band-limited, and said object block band-limits, and the mode which said circumference block band-limits may become within the limits of predetermined.

[Claim 5] The image coding approach given in either of claims 1, 2, 3, or 4 characterized by band-limiting so that the noise component contained in a picture signal may be removed.

[Claim 6] Image coding equipment characterized by providing a band limit processing means to be equipment which carries out compression coding processing of the picture signal with two or more coding compressibility, and to perform band limit processing for said picture signal in two or more modes according to coding compressibility in case compression coding processing is carried out.

[Claim 7] The blocking circuit where a band limit processing means divides a picture signal into the block with which it consists of two or more pixels, The pixel level variation measuring circuit which measures the variation of the pixel level of the pixel contained in said block, The mode signal generating circuit which the

mode of a band limit is chosen [circuit] and generates a band limit mode signal, Consist of band limit circuits band-limited in said block unit, and said mode signal generating circuit chooses the mode band-limited according to the magnitude and the coding compressibility of pixel level variation of said block which were obtained in said pixel level variation measuring circuit. Said band limit circuit is image coding equipment according to claim 6 characterized by band-limiting said block in the mode chosen in said mode signal generating circuit.

[Claim 8] The magnitude of the pixel level variation of the target object [circuit / mode signal generating] block, And the magnitude of the pixel level variation of two or more circumference blocks around said object block, And the mode which said object block band-limits according to coding compressibility is chosen. Image coding equipment according to claim 7 characterized by choosing the mode in which said object block is band-limited so that the difference in the mode in which said object block is furthermore band-limited, and the mode in which said circumference block is band-limited may become predetermined within the limits.

[Claim 9] It is image coding equipment according to claim 7 which carries out [that a band limit processing means chooses the mode in_which said object block is band-limited so that the difference in the mode in_which provide the

mode signal amendment circuit which amends the band limit mode of the target object block with the band limit mode of two or more circumference blocks around said object block, and said object block is band-limited, and the mode in which said circumference block is band-limited may become predetermined within the limits, and] as the description.

[Claim 10] A band limit processing means is image coding equipment given in either of claims 6, 7, or 9 characterized by band-limiting so that the noise component contained in a picture signal may be removed.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the image coding approach and image coding equipment which are used in case compression coding is carried out and a digital picture signal is transmitted or recorded.

[0002]

[Description of the Prior Art] Carrying out compression coding, and transmitting or recording a digital picture signal in recent years has come to be performed.

When transmitting a picture signal, compression coding is carried out with the compressibility according to the transmission rate of a channel, and a high-definition image can be transmitted, so that a transmission rate becomes high. Moreover, when recording on the record medium of the storage capacity to which the picture signal was restricted, although chart lasting time becomes short and it becomes recordable [a long time] by raising compressibility and encoding in order to carry out compression coding with the compressibility according to chart lasting time and to record the high image of image quality, image quality deteriorates in one side.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, according to the transmission rate of a transmission line, or the chart lasting time of a record medium, there is frog need about coding compressibility, and it had the technical problem that coding suitable for coding compressibility had to be performed. After attenuating the high frequency component of a picture signal beforehand and band-limiting it, coding noise stops being worrisome by carrying out coding processing, in order for the coding noise in the high frequency component of a picture signal to become remarkable and to be conspicuous to human being, if coding compressibility is raised.

[0004] however, low [in which the playback image encoded even if it was going

to lower coding compressibility and was going to obtain the high-definition image does not have a high frequency component] -- it will become an image quality image. Moreover, if a picture signal is uniformly band-limited to the whole image, it will become the sensibility to which the whole image faded, and image quality degradation will be caused.

[0005] this invention performing the band limit suitable for coding compressibility in view of this point, and band-limiting in consideration of the local property of an image -- high -- it aims at offering the image coding approach and image coding equipment which realize efficiency coding processing.

[0006]

[Means for Solving the Problem] The image coding approach of this invention is the approach of carrying out compression coding processing of the picture signal with two or more coding compressibility, and in case it carries out compression coding processing, it performs band limit processing for said picture signal in two or more modes according to coding compressibility.

[0007] Moreover, a picture signal is divided into the block which consists of two or more pixels, the pixel level variation of the pixel contained in said block is measured, and it band-limits in said block unit in two or more modes in which the magnitude and coding compressibility of said pixel level variation were followed.

[0008] Furthermore, it is the approach of band-limiting said object block so that

the difference in the mode which the pixel level variation of the target object block, the pixel level variation of two or more circumference blocks around said object block, and the mode that said object block band-limits according to coding compressibility are changed, and said object block band-limits, and the mode which said circumference block band-limits may become within the limits of predetermined.

[0009] Moreover, it is the approach of band-limiting said object block so that the difference in the mode which amends with the mode in which two or more circumference blocks which are around said object block about the mode in which the target object block is band-limited are band-limited, and said object block band-limits, and the mode which said circumference block band-limits may become within the limits of predetermined.

[0010] Moreover, the noise component contained in a picture signal as an approach to band-limit the above-mentioned is removed.

[0011] Moreover, the image coding equipment of this invention is equipment which carries out compression coding processing of the picture signal with two or more coding compressibility, and in case it carries out compression coding processing, it possesses a band limit processing means to perform band limit processing for said picture signal in two or more modes according to coding compressibility.

[0012] Moreover, the blocking circuit where a band limit processing means divides a picture signal into the block with which it consists of two or more pixels, The pixel level variation measuring circuit which measures the variation of the pixel level of the pixel contained in said block, The mode signal generating circuit which the mode of a band limit is chosen [circuit] and generates a band limit mode signal, Consist of band limit circuits band-limited in said block unit, and said mode signal generating circuit chooses the mode band-limited according to the magnitude and the coding compressibility of pixel level variation of said block which were obtained in said pixel level variation measuring circuit. Said band limit circuit band-limits said block in the mode chosen in said mode signal generating circuit.

[0013] Moreover, the magnitude of the pixel level variation of the target object [circuit / said / mode signal generating] block, And the magnitude of the pixel level variation of two or more circumference blocks around said object block, And the mode which said object block band-limits according to coding compressibility is chosen. The mode in which said object block is band-limited so that the difference in the mode in which said object block is furthermore band-limited, and the mode in which said circumference block is band-limited may become predetermined within the limits is chosen.

[0014] Furthermore, a band limit processing means possesses the mode signal

amendment circuit which amends the band limit mode of the target object block with the band limit mode of two or more circumference blocks around said object block, and chooses the mode in which said object block is band-limited so that the difference in the mode in which said object block is band-limited, and the mode in which said circumference block is band-limited may become predetermined within the limits.

[0015] Moreover, a band limit processing means is constituted so that the noise component contained in a picture signal may be removed and it may band-limit.

[0016]

[Function] It becomes possible to obtain a high-definition playback image, without this performing the band limit suitable for coding compressibility, and the coding noise of the high-frequency component in coding of high voltage shrinking percentage being able to decrease, and being able to improve the image quality of a playback image, and losing the delicacy of a subject-copy image also in coding of low voltage shrinking percentage.

[0017] Moreover, it can band-limit without losing the delicacy of the whole image by changing the mode in which an image field band-limits, and the mode in which the difference in the band limit mode of the target image field and the band limit mode of the image field of the circumference of it is further band-limited by making it become predetermined within the limits suppresses changing rapidly,

and becomes possible [reducing image quality degradation by band limit].

[0018]

[Example] One example of the image coding approach of this invention and image coding equipment is explained to a detail below, referring to a drawing.

[0019] First, the first example of the image coding equipment of this invention is explained using drawing 1 . Drawing 1 shows the image coding equipment which consists of a band limit processing means 1, a compression coding processing means 2, and a compressibility control signal generator 3. The image coding equipment of drawing 1 changes standard image quality mode or high-definition mode, band-limits a picture signal according to this mode, and controls coding compressibility by the compressibility control signal by which the compressibility control signal generator 3 was generated.

[0020] In drawing 1 , the band limit processing means 1 band-limits the picture signal inputted in the different mode with the compressibility control signal generated from the compressibility control signal generator 3. the case where band-limit a picture signal more strongly and it encodes with low compressibility by taking the band band-limited when encoding with high compressibility, much bandwidth, and many amounts to restrict -- weak -- a band limit -- or it does not band-limit at all. The compression coding means 2 carries out compression coding processing of the picture signal band-limited with the band limit

processing means 1 with the compressibility according to said compressibility control signal.

[0021] As mentioned above, this example can realize the band limit according to compressibility, and even if it encodes with high voltage shrinking percentage, it can reduce image quality degradation by the coding noise of a playback image.

[0022] In addition, if it realizes in the circuit of the low-pass filtering mold which intercepts the high frequency component of a picture signal, it encodes with high voltage shrinking percentage, and coding noise stops worrying a band limit in a case, and it can reduce image quality degradation of a playback image to it.

[0023] Next, the second example of the image coding equipment of this invention is explained using drawing 2 . Drawing 2 shows an example of the band limit means 1 explained in the first example which consists of the blocking circuit 4, a pixel level variation measuring circuit 5, a mode signal generating circuit 6, and a band limit circuit 7.

[0024] First, a picture signal is divided into the block which consists of two or more pixels in the blocking circuit 4. Next, the variation of the pixel level of the acquired block is calculated in the pixel level variation measuring circuit 5, and the pixel level variation of a block is inputted into the mode signal generating circuit 6. The mode signal generating circuit 6 chooses the mode band-limited per block according to the magnitude and coding compressibility of pixel level

variation of a block, and outputs a band limit mode signal. A band limit mode signal is inputted into the band limit circuit 7, and the band limit circuit 7 band-limits a block in the mode according to a band limit mode signal.

[0025] A picture signal is sent to the compression coding means 2, without losing the delicacy which a subject-copy picture signal has by performing a stronger band limit, and band-limiting weakly when coding compressibility is low, or on the other hand being made not to band-limit at all, if this band limit means 1 has high coding compressibility. Moreover, it cannot band-limit to the whole image, but the mode band-limited per block is changed, and by higher block, by performing a stronger band limit, the pixel level variation which needs more amount of information in compression coding becomes possible [reducing generating of the coding noise by lowering of amount of information], and can realize efficient compression coding.

[0026] Next, the third example of the image coding equipment of this invention is explained using drawing 3 . Although it is the same as that of drawing 2 almost as a block diagram of a band limit means, the mode signal generating circuit 8 shown in drawing 3 chooses the mode band-limited with the pixel level variation of the target block, the pixel level variation of two or more circumference blocks around an object block, and coding compressibility, and outputs a band limit mode signal. A band limit mode signal is inputted into the band limit circuit 9, and

the band limit circuit 9 band-limits an object block in the mode chosen in the mode signal generating circuit 8.

[0027] Although it is the same as the second above-mentioned example to choose the mode band-limited according to the magnitude and the coding compressibility of pixel level variation of an object block, when the mode in which an object block is band-limited differs from the mode in which the circumference block around an object block is band-limited, extremely, discontinuity may have an adverse effect on image quality. Then, it becomes possible by choosing the band limit mode of an object block according to the pixel level variation of an object block, and the pixel level variation of a circumference block to control image quality degradation by band limit so that the band limit mode of an object block and the band limit mode of a circumference block may not change rapidly.

[0028] In addition, since what is necessary is just to make it band limit mode not change to rapid decrease, it is realizable also by not restricting to the configuration of drawing 3 and adding the mode signal amendment circuit 10 to the band limit means of drawing 2 like drawing 4 . The band limit mode signal of two or more circumference blocks around an object block of the band limit mode signal of the object block generated in the mode signal generating circuit 6 of drawing 2 amends the circuit of drawing 4 , and it controls the abrupt change in band limit mode. According to the amended band limit mode signal, the band

limit circuit 11 restricts the band of an object block. It can band-limit by this, without causing image quality degradation, and it becomes possible to realize still more efficient compression coding.

[0029] Moreover, although it is realizable by the circuit of the low-pass filtering mold which intercepts a high-frequency component, the band limit means in the above-mentioned first and the second and third examples may be band-limited, without restricting to this so that the noise component of a subject-copy picture signal may be removed. Being obtained by performing the band limit according to the amplitude level of a picture signal as a noise limiter circuit except a noise component is known. That to which amplitude level realized this with the low-pass filter with the nonlinear property which intercepts a high frequency component more as it becomes small is often used.

[0030] In addition, it does not matter even if band limit processing may band-limit in the direction of space in 1 image, or the direction of a time-axis between two or more images and it performs it in both the direction of space, and the direction of a time-axis.

[0031] In addition, if the modes to band-limit are two or more two or more modes, they will not be cared about without limit. Moreover, a compression coding means may be coding which used orthogonal transformation, compression coding of the picture signal is not carried out, and that is not cared about

anything.

[0032] In addition, explanation of the image coding approach of this invention is completely the same as explanation of image coding equipment, and it is the approach of carrying out compression coding processing of the picture signal with two or more coding compressibility, and in case compression coding processing is carried out, the efficient image coding approach can be realized by performing band limit processing for said picture signal in two or more modes according to coding compressibility.

[0033]

[Effect of the Invention] It becomes that it is possible in obtaining a high-definition playback image, without performing the band limit which was suitable for coding compressibility by performing band limit processing in two or more modes in said picture signal according to coding compressibility, in case this invention carries out compression coding processing, the coding noise of the high-frequency component in coding of high-voltage shrinking percentage being able to reduce it, and being able to improve the image quality of a playback image, and losing the delicacy of a subject-copy image also in coding of low-voltage shrinking percentage as mentioned above.

[0034] Moreover, it can band-limit without losing the delicacy of the whole image by changing the mode in which an image field band-limits, and the mode in

which the difference in the band limit mode of the target image field and the band limit mode of the image field of the circumference of it is further band-limited by making it become predetermined within the limits suppresses changing rapidly, and becomes possible [reducing image quality degradation by band limit].

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The block diagram of the image coding equipment of the first example of this invention

[Drawing 2] The block diagram of the band limit means of the second example of this invention

[Drawing 3] The block diagram of a means to choose the band limit mode of the third example of this invention

[Drawing 4] The block diagram of a means to amend the band limit mode of the third example of this invention

[Description of Notations]

1 Band Limit Means

2 Compression Coding Means

3 Compressibility Control Signal Generator

4 Blocking Circuit

5 Pixel Level Variation Measuring Circuit

6 Mode Signal Generating Circuit

7 Band Limit Circuit

8 Mode Signal Generating Circuit

9 Band Limit Circuit

10 Mode Signal Amendment Circuit

11 Band Limit Circuit